

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月26日  
Date of Application:

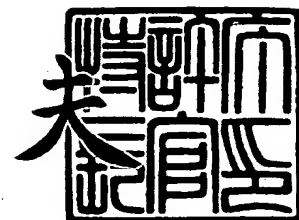
出願番号 特願2002-342827  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2002-342827]

出願人 株式会社リコー  
Applicant(s):

2003年 7月18日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 0207708

【提出日】 平成14年11月26日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G03G 21/00

【発明の名称】 画像形成装置、プログラム更新方法

【請求項の数】 21

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 阿部 良彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 杉下 悟

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 佐々木 勝彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 加藤 良一

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

【識別番号】 100070150

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置、プログラム更新方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像形成処理で使用するハードウェア資源と、画像形成に係る処理を行う 1 つ以上の処理部と、該処理部を動作させるプログラムと、通信部とを有する画像形成装置において、

前記プログラムを更新する更新プログラムを、前記通信部により取得する更新プログラム取得部と、

前記プログラムを、前記更新プログラムで更新するプログラム更新部と、

前記プログラムを更新した処理部を再起動させる制御部と

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記制御部は、前記プログラムの更新が終了した処理部の順に該処理部を再起動させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記制御部は、前記プログラムを更新する全ての処理部が更新を終了した後に、前記プログラムを更新した処理部を再起動させることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記制御部は、自らのプログラムを更新する際に、該プログラムが格納された記憶領域とは異なる他の記憶領域に記憶された更新用プログラムで動作することを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記更新用プログラムは、揮発性記憶部の領域に記憶されることを特徴とする請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記更新用プログラムのサイズは、前記制御部のプログラムのサイズより小さいことを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記制御部は、前記処理部のプログラムを更新する際に、該処理部に対し、処理の実行を制限させることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 8】 前記制御部は、前記プログラムを更新した処理部との通信が切断すると、自らを再起動することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1

項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】 前記制御部は、再起動をさせる前記処理部のうち、最後に処理部を再起動させてから所定の時間が経過した後に自らを再起動することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】 前記制御部は、自らが再起動する際に、画像形成装置に係る装置状態を不揮発性記憶部に記憶し、前記制御部の再起動後、記憶した前記装置状態に前記画像形成装置の状態を遷移させることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】 前記装置状態は、前記画像形成装置の消費電力を低減する状態である省電力状態であることを特徴とする請求項 10 に記載の画像形成装置。

【請求項 12】 前記画像形成装置に係る情報を表示する表示部を有し、前記装置状態は、前記表示部に表示されている情報の状態であることを特徴とする請求項 10 に記載の画像形成装置。

【請求項 13】 前記表示部は、前記プログラムの更新の進捗状況を表示することを特徴とする請求項 12 に記載の画像形成装置。

【請求項 14】 前記表示部は、前記画像形成装置の消費電力を低減する状態であれば、前記プログラムの更新の進捗状況を表示しないことを特徴とする請求項 13 に記載の画像形成装置。

【請求項 15】 前記プログラム更新部は、前記制御部のプログラムを更新した後に、前記表示部の処理に係るプログラムを更新することを特徴とする請求項 12 から 14 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 16】 前記プログラム更新部は、取得した更新プログラムで更新するプログラムの順番を定める更新管理テーブルを生成することを特徴とする請求項 1 から 15 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 17】 前記更新管理テーブルは、取得した前記更新プログラムのうち、前記画像形成装置に対応する更新プログラムを含む情報を有することを特徴とする請求項 16 に記載の画像形成装置。

【請求項 18】 前記処理部は、前記制御部が直接に再起動可能な処理部

と、前記制御部が前記処理部に対して再起動要求を行うことにより再起動可能な処理部との2つの種類があることを特徴とする請求項1から17のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項19】 画像形成処理で使用されるハードウェア資源と、画像形成に係る処理を行うプログラムと、通信部とを有する画像形成装置において、

前記通信部により前記プログラムを更新する更新プログラムを取得する更新プログラム取得手段と、

前記プログラムを更新するプログラム更新部と、

前記プログラムの更新前に前記画像形成装置の装置状態を記憶し、前記プログラム更新後に記憶した前記装置状態に前記画像形成装置の状態を遷移させる制御部と

を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項20】 画像形成処理で使用されるハードウェア資源と、画像形成に係る処理を行う1つ以上の処理部と、該処理部を動作させるプログラムと、通信部とを有する画像形成装置のプログラム更新方法であって、

前記プログラムを更新する更新プログラムを、前記通信部により取得する更新プログラム取得段階と、

前記プログラムを、前記更新プログラムで更新するプログラム更新段階と、

前記プログラムを更新した処理部を再起動させる再起動段階と

を有することを特徴とするプログラム更新方法。

【請求項21】 前記再起動段階は、前記プログラムの更新をした処理部の順に再起動することを特徴とする請求項20に記載のプログラム更新方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プログラムを更新した後の再起動に関し、特に画像形成装置、プログラム更新方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ファクシミリ、プリンタ、コピーおよびスキャナなどの各装置の機能を 1つの筐体内に収納した画像形成装置が知られるようになった。この画像形成装置は、1つの筐体内に表示部、印刷部および撮像部などを設けると共に、ファクシミリ、プリンタ、コピーおよびスキャナにそれぞれ対応する4種類のアプリケーションを設け、そのアプリケーションを切り替えることより、ファクシミリ、プリンタ、コピーおよびスキャナとして動作させるものである。

#### 【0003】

このように、画像形成装置は、プログラムに基づき処理を実行する種々のアプリケーションやモジュールにより動作しているため、Flash-ROMなどに書き込まれたプログラムを更新することにより、新たな機能の追加などを行うことができる。

#### 【0004】

このプログラムの更新処理は、更新プログラムが格納されたサーバにインターネットなどのネットワークを介して接続し更新プログラムを取得（以下、ダウンロードと記す）することにより行われることがある。

#### 【0005】

このように、サービスマンなどが画像形成装置を直接操作せず、ネットワークを介して行われるプログラムの更新の場合、プログラムを更新した画像形成装置の画面には、プログラムの更新が完了したことが表示されることがある。

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

画像形成装置にそのような画面が表示されていると、オペレータが使用する際に戸惑う原因となる。また、プログラムの更新によりオペレータが電源を入れ直したりしなければならない。

#### 【0007】

本発明は、このような問題点に鑑み、ネットワークを介して画像形成装置のプログラムを更新した場合に、プログラムを更新した画像形成装置の状態を更新前の状態に戻しておく画像形成装置、プログラム更新方法を提供することを目的とする。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、画像形成処理で使用されるハードウェア資源と、画像形成に係る処理を行う1つ以上の処理部と、該処理部を動作させるプログラムと、通信部とを有する画像形成装置において、前記プログラムを更新する更新プログラムを、前記通信部により取得する更新プログラム取得部と、前記プログラムを、前記更新プログラムで更新するプログラム更新部と、前記プログラムを更新した処理部を再起動させる制御部とを有することを特徴とする。

## 【0009】

また、上記課題を解決するために、本発明は、画像形成処理で使用されるハードウェア資源と、画像形成に係る処理を行うプログラムと、通信部とを有する画像形成装置において、前記通信部により前記プログラムを更新する更新プログラムを取得する更新プログラム取得手段と、前記プログラムを更新するプログラム更新部と、前記プログラムの更新前に前記画像形成装置の装置状態を記憶し、前記プログラム更新後に記憶した前記装置状態に前記画像形成装置の状態を遷移させる制御部とを有することを特徴とする。

## 【0010】

また、上記課題を解決するために、本発明は、画像形成処理で使用されるハードウェア資源と、画像形成に係る処理を行う1つ以上の処理部と、該処理部を動作させるプログラムと、通信部とを有する画像形成装置のプログラム更新方法であって、前記プログラムを更新する更新プログラムを、前記通信部により取得する更新プログラム取得段階と、前記プログラムを、前記更新プログラムで更新するプログラム更新段階と、前記プログラムを更新した処理部を再起動させる制御段階とを有することを特徴とする。

## 【0011】

以上のように、本発明によれば、ネットワークを介して画像形成装置のプログラムを更新した場合に、プログラムを更新した画像形成装置の状態を更新前の状態に戻しておく画像形成装置、プログラム更新方法が得られる。

## 【0012】



**【発明の実施の形態】**

以下、本発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。

**【0013】**

図1は、本発明による画像形成装置（以下、融合機と記す）の一実施例の構成図を示す。融合機1は、ソフトウェア群2と、融合機起動部3と、ハードウェア資源4とを含むように構成される。

**【0014】**

融合機起動部3は融合機1の電源投入時に最初に実行され、アプリケーション層5およびコントローラ6を起動する。例えば融合機起動部3は、アプリケーション層5およびコントローラ6のプログラムを、ハードディスク装置（以下、H Dという）などから読み出し、読み出した各プログラムをメモリ領域に転送して起動する。ハードウェア資源4は、白黒レーザプリンタ（B & W L P）25と、カラーレーザプリンタ（C o l o r L P）26とスキャナやファクシミリなどのハードウェアリソース24とを含む。

**【0015】**

また、ソフトウェア群2は、UNIX（登録商標）などのオペレーティングシステム（以下、OSという）上に起動されているアプリケーション層5とコントローラ6とを含む。アプリケーション層5は、プリンタ、コピー、ファックスおよびスキャナなどの画像形成に係るユーザサービスにそれぞれ固有の処理を行うプログラムを含む。

**【0016】**

アプリケーション層5は、プリンタ用のアプリケーションであるプリンタアプリ9と、コピー用アプリケーションであるコピーアプリ10と、ファックス用アプリケーションであるファックスアプリ11と、スキャナ用アプリケーションであるスキャナアプリ12とを含む。

**【0017】**

また、コントローラ6は、アプリケーション層5からの処理要求を解釈してハードウェア資源4の獲得要求を発生するコントロールサービス層7と、1つ以上のハードウェア資源4の管理を行ってコントロールサービス層7からの獲得要求

を調停するシステムリソースマネージャ（以下、SRMという）21と、SRM 21からの獲得要求に応じてハードウェア資源4の管理を行うハンドラ層8とを含む。

#### 【0018】

コントロールサービス層7は、通信部に対応するネットワークコントロールサービス（以下、NCSという）13、リモートサービス（以下、RSという）14、オペレーションパネルコントロールサービス（以下、OCSという）15、ファックスコントロールサービス（以下、FCSという）16、エンジンコントロールサービス（以下、ECSという）17、メモリコントロールサービス（以下、MCSという）18、オンデマンドアップデートサービス（以下、OUSという）19、システムコントロールサービス（以下、SCSという）20など、一つ以上のサービスモジュールを含むように構成されている。

#### 【0019】

なお、コントローラ6は予め定義されている関数により、アプリケーション層5からの処理要求を受信可能とするAPI 28を有するように構成されている。OSは、アプリケーション層5およびコントローラ6の各ソフトウェアをプロセスとして並列実行する。

#### 【0020】

NCS 13のプロセスは、ネットワークI/Oを必要とするアプリケーションに対して共通に利用できるサービスを提供するものであり、ネットワーク側から各プロトコルによって受信したデータを各アプリケーションに振り分けたり、各アプリケーションからのデータをネットワーク側に送信する際の仲介を行う。

#### 【0021】

例えばNCS 13は、ネットワークを介して接続されるネットワーク機器とのデータ通信をhttpd (HyperText Transfer Protocol Daemon) により、HTTP (HyperText Transfer Protocol) で制御する。

#### 【0022】

RS 14のプロセスは、インターネットなどのネットワークを用いたサービスを行う。OCS 33のプロセスは、オペレータと本体制御との間の情報伝達手段

となるオペレーションパネルの制御を行う。FCS16のプロセスは、アプリケーション層5からPSTNまたはISDN網を利用したファックス送受信、バックアップ用のメモリで管理されている各種ファックスデータの登録／引用、ファックス読み取り、ファックス受信印刷などを行うためのAPIを提供する。

#### 【0023】

ECS17のプロセスは、白黒レーザプリンタ25、カラーレーザプリンタ26、ハードウェアリソース24などのエンジン部の制御を行う。MCS18のプロセスは、メモリの取得および開放、HDの利用などのメモリ制御を行う。更新プログラム取得部に対応するOUS19は、ネットワークからの通知により、プログラムをダウンロードし、メモリに展開する。

#### 【0024】

プログラム更新部と、制御部に対応するSCS20のプロセスは、アプリケーション管理、操作部制御、システム画面表示、LED表示、ハードウェア資源管理、割り込みアプリケーション制御などの処理を行う。

#### 【0025】

SRM21のプロセスは、SCS20と共にシステムの制御およびハードウェア資源4の管理を行うものである。例えばSRM21のプロセスは、白黒レーザプリンタ25やカラーレーザプリンタ26などのハードウェア資源4を利用する上位層からの獲得要求に従って調停を行い、実行制御する。

#### 【0026】

具体的に、SRM21のプロセスは獲得要求されたハードウェア資源4が利用可能であるか（他の獲得要求により利用されていないかどうか）を判定し、利用可能であれば獲得要求されたハードウェア資源4が利用可能である旨を上位層に通知する。また、SRM21のプロセスは上位層からの獲得要求に対してハードウェア資源4を利用するためのスケジューリングを行い、要求内容（例えば、プリンタエンジンによる紙搬送と作像動作、メモリ確保、ファイル生成など）を直接実施している。

#### 【0027】

また、ハンドラ層8は後述するファックスコントロールユニット（以下、FC

Uという)の管理を行うファックスコントロールユニットハンドラ(以下、FCUHという)24と、プロセスに対するメモリの割り振り及びプロセスに割り振ったメモリの管理を行うイメージメモリハンドラ(以下、IMHという)23を含む。SRM39およびFCUH40は、予め定義されている関数によりハードウェア資源4に対する処理要求を送信可能とするエンジンI/F27を利用して、ハードウェア資源4に対する処理要求を行う。

#### 【0028】

このように、融合機1は、各アプリケーションで共通的に必要な処理をコントローラ6で一元的に処理することができる。次に、融合機1のハードウェア構成について説明する。

#### 【0029】

図2は、本発明による融合機の一実施例のハードウェア構成図を示す。融合機1は、コントローラボード50と、オペレーションパネル39と、FCU40と、USBデバイス41と、IEEE1394デバイス42と、エンジン部43とを含む。

#### 【0030】

また、コントローラボード50は、CPU31と、システムメモリ(MEM-P)32と、ノースブリッジ(以下、NBという)33と、サウスブリッジ(以下、SBという)34と、ASIC36と、ローカルメモリ(MEM-C)37と、HD38と、不揮発性記憶部であるFlash-ROM46とNV-RAM(Nonvolatile RAM)47とを含む。

#### 【0031】

オペレーションパネル39は、コントローラボード50のASIC36に接続されている。また、FCU40、USBデバイス41、IEEE1394デバイス42およびエンジン部43は、コントローラボード50のASIC36にPCIバスで接続されている。

#### 【0032】

コントローラボード50は、ASIC36にローカルメモリ37、HD38などが接続されると共に、CPU31とASIC36とがCPUチップセットのN

B33を介して接続されている。このように、NB33を介してCPU31とASIC36とを接続すれば、CPU31のインタフェースが公開されていない場合に対応できる。

#### 【0033】

なお、ASIC36とNB33とはPCIバスを介して接続されているのではなく、AGP (Accelerated Graphics Port) 35を介して接続されている。このように、図1のアプリケーション層5やコントローラ6を形成する一つ以上のプロセスを実行制御するため、ASIC36とNB33とを低速のPCIバスではなくAGP35を介して接続し、パフォーマンスの低下を防いでいる。

#### 【0034】

CPU31は、融合機1の全体制御を行うものである。CPU31は、NCS13、RS14、OCS15、FCS16、ECS17、MCS18、OUS19、SCS20、SRM21、FCUH22およびIMH23をOS上にそれぞれプロセスとして起動して実行させると共に、アプリケーション層5を形成するプリンタアプリ9、コピーアプリ10、ファックスアプリ11、スキャナアプリ12を起動して実行させる。

#### 【0035】

NB33は、CPU31、システムメモリ32、SB34およびASIC36を接続するためのブリッジである。システムメモリ32は、融合機1の描画用メモリなどとして用いるメモリである。SB34は、NB33とROM、PCIバス、周辺デバイスとを接続するためのブリッジである。また、ローカルメモリ37はコピー用画像バッファ、符号バッファとして用いるメモリである。

#### 【0036】

ASIC36は、画像処理用のハードウェア要素を有する画像処理用途向けのICである。HD38は、画像データの蓄積、文書データの蓄積、プログラムの蓄積、フォントデータの蓄積、フォームの蓄積などを行うためのストレージである。また、オペレーションパネル39は、オペレータからの入力操作を受け付けると共に、オペレータに向けた表示を行う操作部である。

#### 【0037】

次に、図3を用いて各処理部とプログラムの融合機1における位置づけを説明する。

#### 【0038】

まずコントローラボード50について説明する。コントローラボード50は、図1に示したプログラムが実行されるボードである。このコントローラボード50から、以下に説明するボードが接続される。

#### 【0039】

融合機1に関する情報を、融合機1を操作するオペレータに対して表示する処理を行う操作パネルボード55は、オペレーションパネル39の制御を行うボードである。この操作パネルボード55には、図に示されるように操作パネルファーム61が搭載されている。そして、操作パネルボード55とコントローラボード50とは、通信をするために同期シリアル回線64で接続されている。なお、ファームは、ファームウェアを示す。

#### 【0040】

次に、FCUボード51について説明する。このボードは、上述したファックスコントロールユニットである。FCUボード51には、図に示されるようにFCUファーム56が搭載されている。また、FCUボード51とコントローラボード50とは、通信をするためにPCIバス62で接続される。

#### 【0041】

次に、エンジンボード52について説明する。エンジンボード52は、プロッタファーム57やスキャナファーム58などのエンジン部のファームが搭載される。このエンジンボード52もコントローラボード50と通信をするためにPCIバス62で接続される。なお、エンジンボードに搭載されているプロッタファーム57あるいはスキャナファーム58をエンジンファーム70と表す。

#### 【0042】

次に説明するフィニッシャ53とADF (Auto Document Feeder) は、エンジンボード52とシリアル回線で通信することにより、エンジンボード52を介してコントローラボード50と通信するボードである。

#### 【0043】

フィニッシャ 53 は、印刷用紙をステープラでとじるための装置であり、フィニッシャファーム 59 により動作する。ADF 54 は、自動で原稿を送る装置であり、ADFファーム 60 により動作する。

#### 【0044】

以上説明した操作パネルボード 55 と、FCUボード 51 と、エンジンボード 52 と、フィニッシャ 53 と、ADF 54 は、処理部に対応し、いずれのボードもそれぞれ CPU を有する。したがって、各ボードは再起動可能となっている。なお、以下の説明では、再起動をリブートと記す。

#### 【0045】

このように接続された各ボードの立ち上げ時の処理を、図 4 を用いて説明する。図 4 には、コントローラボード 50 と、エンジンボード 52 と、FCUH 22 と、OCS 19 との間のシーケンス図を示している。なお、FCUH 22 は、FCUボード 62 の立ち上げを管理し、OCS 19 は、操作パネルボード 55 の立ち上げを管理している。

#### 【0046】

まず、ステップ S1 とステップ S2 で、コントローラボード 50 及びエンジンボード 52 は、ブレイク信号の変化により互いに通信可能なことを確認する。そして、コントローラボード 50 は、ステップ S3 で、エンジンボード 52 に対し、コントローラ 6 と接続されたことを通知する。エンジンボード 52 も同様に、ステップ S3 で、コントローラボード 50 に対し、エンジンが接続したことを通知する。このとき、エンジンボード 52 は、搭載されているプログラムに関する情報も同時に送信する。

#### 【0047】

FCUH 22 は、ステップ S55 で、FCUボード 51 が起動したことを確認すると、FCUボード 51 が起動したことで、FCUボード 51 に搭載されているプログラムに関する情報をコントローラボード 50 に送信する。また、OCS 19 も同様に、操作パネルボード 55 が起動すると、OCS が起動したことで、操作パネルボード 55 に搭載されているプログラムに関する情報を送信する。

#### 【0048】

以下、リブート処理について説明する。最初に、ボードの種類について説明する。ボードには、コントローラ 6 が直接リブート可能なものと、コントローラ 6 がリブート実行要求をすることにより、ボードが自らリブートするものの 2 種類ある。まず、これらのボードのリブート処理について説明する。

#### 【 0 0 4 9 】

最初に、コントローラ 6 が直接にリブート可能なボードのリブート処理について、図 5 を用いて説明する。コントローラ 6 は、ステップ S 1 0 1 で、全ての更新対象プログラムの更新処理が完了すると、ステップ S 1 0 2 で、エンジンファームに対し、リブートしても不具合が起きないように、エンジンファームに対し、処理の実行を制限させる動作停止要求を通知する。

#### 【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 0 3 は、動作停止要求に対するエンジンファームからの動作停止完了待ちである。このステップで、動作停止完了を受信すると、コントローラ 6 はステップ S 1 0 4 で、操作パネルファームに動作停止要求を通知する。そして、ステップ S 1 0 5 で、コントローラ 6 は、再び動作停止要求に対する操作パネルファームからの動作停止完了待ちを行う。

#### 【 0 0 5 1 】

このステップで動作停止完了を受信すると、コントローラ 6 はステップ S 1 0 6 で、リブートを実行する。

#### 【 0 0 5 2 】

このように、コントローラ 6 が直接にリブート可能なボードの場合、コントローラ 6 は、リブートする前に動作停止要求を行う。

#### 【 0 0 5 3 】

次に、コントローラ 6 がリブート実行要求をすることにより、ボードが自らリブートするボードのリブート処理について説明する。コントローラ 6 は、ステップ S 2 0 1 で、全ての更新対象プログラムの更新処理が完了すると、ステップ S 2 0 2 で、エンジンファームに対し、リブート実行要求を通知する。次に、コントローラ 6 は、ステップ S 2 0 3 で、操作パネルファームにリブート実行要求を通知する。その一定時間後に、コントローラ 6 は、ステップ S 2 0 4 で、自らの



リブートを実行する。そして、再起動後、コントローラ 6 は、各処理部と通信を再開する。

#### 【0054】

このように、コントローラ 6 がリブート実行要求をすることにより、ボードが自らリブートするボードの場合、コントローラ 6 は、リブート実行要求を通知し、一定時間後に自らをリブートする。

#### 【0055】

上述したフローチャートの処理を、図 7 のシーケンス図を用いて説明する。このシーケンス図は、OUS 19 と、SCS 20 と、操作パネルファーム 61 と、システムソフト 71 と、エンジンファーム 70 との間で行われるやり取りを示すものである。なお、システムソフト 71 は、図 1 に示されるコントローラ 6 とアプリケーション層 5 のプログラムを表す。

#### 【0056】

更新プログラム取得段階に対応するステップ S 301 で、コントローラ 6 の OUS 19 は、同じコントローラ 6 の SCS 20 に対し、更新プログラムをダウンロードしたことを通知する。この通知により、SCS 20 は、モジュール判定処理を行い、図 8 に示される更新管理テーブルを作成する。この更新管理テーブルは、プログラム種類と、そのプログラムのバージョンと、受信プログラムデータのモジュール ID と、更新の実行状態とを示すものである。この更新実行用データテーブルにおいて、例えばスキャナエンジンプログラムのモジュール ID は、JP2CFa\_escan である。

#### 【0057】

そして、当該機種のプログラムのプログラム種類と、そのプログラムのバージョンと、モジュール ID 構成が、図 9 に示される構成であるとする。SCS 20 は、更新管理テーブルから、当該機種のプログラム構成情報に含まれないプログラムを外し、図 10 に示される更新管理テーブルを生成する。

#### 【0058】

このように、更新管理テーブルを作成した SCS 20 は、プログラム更新段階に対応するステップ S 302 でエンジンファーム 70 に更新プログラムを送信す

る。エンジンファーム 70 は、プログラムの更新が完了するとステップ S 303 で、SCS 20 に更新結果応答を通知する。

#### 【0059】

次に、SCS 20 は、ステップ S 304 で、コントローラ 6 のプログラムを更新するために、SCS 20 を除くシステムソフト 71 にリブート準備要求を通知する。システムソフト 71 は、リブートの準備が完了すると、ステップ S 305 で、リブート準備完了を通知する。

#### 【0060】

次に、SCS 20 は、揮発性記憶部である RAM 実行へ切り替える。この RAM 実行について説明する。コントローラ 6 の各プログラムは、通常の処理をしている場合、Flash-ROM 46 に書き込まれたプログラムで動作している。したがって、システムソフト 71 のプログラムの更新をする場合は、実行中の Flash-ROM 46 上のプログラムを書き換えることはできないため、実行しているプログラムをローカルメモリ 37 あるいはシステムメモリ 32 などの RAM に展開し、その展開したプログラムで処理を実行するようになる。

#### 【0061】

しかし、RAM は、多くの容量を持たないため、コントローラ 6 は、図 11 に示されるように、通常の動作を実行するためのプログラムとは別に、プログラムを更新するための更新用プログラムを用意しておき、その更新用プログラムを RAM に展開してプログラムの更新を行う。

#### 【0062】

この更新用プログラムと通常の動作を実行するためのプログラムの違いについて説明する。

#### 【0063】

コントローラ 6 のプログラムは、図 12 に示されるように多くの処理部と通信を行い融合機 1 の制御を行うため、通信を行うためのプログラムを含んでいる。なお、図 12 における周辺ソフトプログラムとは、図 3 に示される FCU ファーム 56 など直接に通信を行うソフトや、エンジンボード 52 に搭載されているファームである。

**【0064】**

このようにコントローラ6は、他の処理部の制御を行うため、送受信する内容を実行するためのプログラムは、サイズが大きいプログラムである。

**【0065】**

更新用プログラムは、上記通信を行うためのプログラムを除くことによりサイズの小さいプログラムとなったプログラムに、更新する処理を加えたプログラムであり、通常の処理を実行するためのプログラムと比較して小さなサイズのプログラムである。

**【0066】**

この更新用プログラムによって、図13に示されるように、周辺ソフトとの通信は行えなくなるが、RAMを占有する領域を減らすことが可能となる。

**【0067】**

図7のシーケンス図の説明に戻る。RAM実行に切り替わったSCS20は、ステップS306でシステムソフト71のプログラムの更新処理を行う。次に、SCS20は、ステップS307で、操作パネルファーム61に対し、更新プログラムを送信する。操作パネルファーム61は、ステップS308で、SCS20に対しプログラムを更新した結果を通知する。

**【0068】**

そして、SCS20は、全てのプログラムの更新が完了したため、再起動段階に対応するステップS309でエンジンファーム70と、操作パネルファーム71とをステップS309でリブートする。そして、SCS20は、t秒後にシステムソフト71をリブートする。

**【0069】**

次に、SCS2がプログラムを更新した順にリブートさせる処理について、図14のフローチャートを用いて説明する。

**【0070】**

プログラム更新段階に対応するステップS401で、SCS20は、エンジンファーム70のプログラム更新処理を実行する。次のステップS402で、SCS20は、エンジンファーム70に動作停止要求を通知する。

**【0071】**

ステップS403は、エンジンファーム70から送信される動作停止完了の受信待ちである。この動作停止完了をSCS20が受信すると、再起動段階に対応するステップS404で、SCS20は、エンジンファーム70のリブートを実行する。

**【0072】**

ステップS402の処理に戻る。ステップS402で、エンジンファーム70に動作停止要求を通知したSCS20は、ステップS405で、システムソフト71のプログラム更新処理を実行する。次のステップS406で、SCS20は、SCS20以外のシステムソフト71に動作停止要求を通知する。

**【0073】**

ステップS407は、システムソフト71から送信される動作停止完了の受信待ちである。この動作停止完了をSCS20が受信すると、SCS20は、ステップS412へ処理を進める。

**【0074】**

ステップS406の処理に戻る。ステップS406で、システムソフト71に動作停止要求を通知したSCS20は、ステップS408で、操作パネルファーム61のプログラム更新処理を実行する。次のステップS409で、SCS20は、操作パネルファーム61に動作停止要求を通知する。

**【0075】**

ステップS410は、操作パネルファーム61から送信される動作停止完了の受信待ちである。この動作停止完了をSCS20が受信すると、SCS20は、再起動段階に対応するステップS411で操作パネルファーム61のリブートを実行する。

**【0076】**

SCS20は、ステップS412で、エンジンファーム70と操作パネルファーム61のリブートが完了したと判断すると、ステップS413でシステムソフト71のリブートを実行し処理を終了する。

**【0077】**

次に、上述した処理を、シーケンス図を用いて説明する。このシーケンス図は、先ほどのシーケンス図と同様に、OUS19と、SCS20と、操作パネルファーム61と、システムソフト71と、エンジンファーム70との間で行われるやり取りを示すものである。

#### 【0078】

更新プログラム取得段階に対応するステップS501で、OUS19は、SCS20に対し、更新プログラムをダウンロードしたことを通知する。この通知により、SCS20は、上述したモジュール判定処理を行い、更新管理テーブルを作成する。

#### 【0079】

次に、SCS20は、プログラム更新段階に対応するステップS502でエンジンファーム70に更新プログラムを送信する。エンジンファーム70は、プログラムの更新が完了するとSCS20に更新結果応答を通知する。更新結果応答を通知されたSCS20は、再起動段階に対応するステップS504で、エンジンファーム70に対し、リブート実行要求を行い、エンジンファーム70は、リブートを実行する。

#### 【0080】

次に、SCS20は、ステップS505で、コントローラ6のプログラムを更新するために、SCS20を除くシステムソフト71にリブート準備要求を通知する。システムソフト71は、リブートの準備が完了すると、ステップS506で、リブート準備完了を通知する。そして、SCS20は、上述したRAM実行へ切り替える。

#### 【0081】

RAM実行に切り替わったSCS20は、ステップS507でシステムソフトのプログラムの更新処理を行う。次に、SCS20は、ステップS508で、操作パネルファーム61に対し、更新プログラムを送信する。操作パネルファーム61は、ステップS509で、SCS20に対しプログラムを更新した結果を通知する。

#### 【0082】

次に、SCS20は、再起動段階に対応するステップS510で、操作パネルファームに対し、リブート実行要求を行い、操作パネルファーム61は、リブートを実行する。

#### 【0083】

そして、SCS20は、全てのプログラムの更新が完了したため、t秒後にシステムソフト71をリブートする。

#### 【0084】

次に、SCS20が、操作パネルファーム61やエンジンファーム70との通信回線が切断されたことを検出することで、SCS20が自らのリブートを実行する処理について説明する。

#### 【0085】

通信回線が切断されることは、通信相手がリブートしたことを意味する。したがって、この処理は、SCS20の通信相手が確実にリブートを実行したかどうか確認した後に、SCS20が自らのリブートを実行する処理である。

#### 【0086】

この処理を、図16を用いて説明する。更新プログラム取得段階に対応するステップS601で、OUS19は、SCS20に対し、更新プログラムをダウンロードしたことを通知する。この通知により、SCS20は、モジュール判定処理を行い、上述した更新管理テーブルを作成する。

#### 【0087】

更新管理テーブルを作成したSCS20は、プログラム更新段階に対応するステップS602でエンジンファーム70に更新プログラムを送信する。エンジンファーム70は、プログラムの更新が完了するとステップS603で、SCS20に更新結果応答を通知する。

#### 【0088】

次に、SCS20は、ステップS604で、コントローラ6のプログラムを更新するために、SCS20を除くシステムソフト71にリブート準備要求を通知する。システムソフト71は、リブートの準備が完了すると、ステップS605で、リブート準備完了を通知する。

**【0089】**

次に、SCS20は、RAM実行へ切り替える。RAM実行に切り替わったSCS20は、ステップS606でシステムソフト71のプログラムの更新処理を行う。次に、SCS20は、ステップS607で、操作パネルファーム61に対し、更新プログラムを送信する。操作パネルファーム61は、ステップS608で、SCS20に対しプログラムを更新した結果を通知する。

**【0090】**

そして、SCS20は、全てのプログラムの更新が完了したため、再起動段階に対応するステップS309でエンジンファーム70にリブート実行要求を行う。これにより、ステップS610で、エンジンファーム70との通信回線が切断されたことが確認される。

**【0091】**

次に、SCS20は、再起動段階に対応するステップS611で操作パネルファーム61にリブート実行要求を行う。これにより、ステップS612で、操作パネルファーム61との通信回線が切断されたことが確認される。

**【0092】**

次に、SCS20は、エンジンファーム70と操作パネル61がリブートを実行したことが確認できたので、SCS20は、システムソフト71をリブートする。

**【0093】**

以上、リブートする方法として、全てのプログラムの更新が完了してからリブートする方法と、プログラムの更新が完了した順にリブートする方法の2つの方法について説明した。

**【0094】**

これら2つの方法は、融合機1がリブートするまでの時間が異なることについて説明する。図17は、全ての処理部のプログラムの更新が終了した後に、リブートする場合に要する時間を示すものである。

**【0095】**

図17は、プログラムの更新を、FCUファームから行い、そのFCUファーム

ムのプログラムの更新が終了した時間 a に、エンジンファームのプログラムの更新を開始していることを示している。また、エンジンファームのプログラムの更新処理が終了した時間 b に操作パネルファームの更新が開始することが示されている。そして、操作パネルファームのプログラムの更新が終了した時間 c にリブートを実行し、時間 d にリブートが終了したことが示されている。

#### 【0096】

次の図 18 は、プログラムの更新が完了した順にリブートする方法で行った場合に要する時間を示したものである。

#### 【0097】

図 18 は、プログラムの更新を F C U ファームから行い、その F C U ファームのプログラムの更新が終了した時間 a に、エンジンファームのプログラムの更新と F C U ファームのリブート処理とを開始していることを示している。また、エンジンファームのプログラムの更新処理が終了した時間 b に操作パネルファームの更新とエンジンファームのリブート処理とを開始していることが示されている。そして、操作パネルファームのプログラムの更新が終了した時間 c に操作パネルファームのリブートを実行し、時間 d にリブートが終了したことが示されている。

#### 【0098】

このように、プログラムの更新とリブートを平行して行くと、処理時間が短縮することができる。また、平行して処理を行う場合は、リブートする時間が長くなるプログラムの更新を早く行うほど時間を短縮することが可能となる。

#### 【0099】

次に、図 19 を用いて、プログラム更新時の表示部であるオペレーションパネル 39 に表示させる処理について、図 19 を用いて説明する。

#### 【0100】

更新プログラム取得段階に対応するステップ S 701 で、SCS 20 は、O U S 19 から更新プログラムをダウンロードしたことを通知される。次のステップ S 702 で、SCS 20 は、更新管理テーブルを作成する。そして、SCS 20 は、ステップ S 703 で、更新未実行状態のプログラムのうち、テーブルの最上



位のもののプログラムの更新を実行する。

【0101】

次に、SCS20は、ステップS704で、省エネモードかどうか判断し、省エネモードでなければ、ステップS707へ処理を進める。省エネモードの場合、SCS20は操作パネルファーム61に対してパネルを非表示にさせる。この間、SCS20は、ステップS706で、省エネモードを解除するイベントが起きているかどうか判断する。

【0102】

ここで、省エネモードの解除するイベントとは、例えば、タッチセンサを有するオペレーションパネル39が触れられたなどのイベントをいう。

【0103】

省エネモードが解除されると、ステップS707で、SCS20は、更新の進捗状況を表示する。

【0104】

次に、図20を用いて、融合機1の状態を保持し、プログラム更新後に融合記1を更新前の状態に移行させる処理について説明する。

【0105】

更新プログラム取得段階に対応するステップS801で、SCS20は、OUS19から更新プログラムをダウンロードしたことを通知される。次に、SCS20は、現在の融合機1の状態を不揮発性記憶部であるNV-RAM47に記憶する。

【0106】

なお、融合機1の状態とは、オペレーションパネル39の画面を暗くしている状態、予熱状態、定着温度を抑える、エンジンを停止しているなどの状態が挙げられる。

【0107】

ステップS803で、プログラムの更新実行が完了すると、SCS20は、ステップS804でリブートを実行する。

【0108】

そして、再起動後のステップ S804 で SCS20 は、NV-RAM47 に記憶していた融合機 1 の状態に融合機を移行させる。

#### 【0109】

#### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ネットワークを介して画像形成装置のプログラムを更新した場合に、プログラムを更新した画像形成装置の状態を更新前の状態に戻しておく画像形成装置、プログラム更新方法が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

本発明による融合機の一実施例の構成図である。

#### 【図2】

本発明による融合機の一実施例のハードウェア構成図である。

#### 【図3】

各処理部とプログラムの位置づけを示す図である。

#### 【図4】

各ボードの起動を示すシーケンス図である。

#### 【図5】

直接にリブートを実行する処理を示すフローチャートである。

#### 【図6】

リブート要求をすることによりリブートを実行する処理を示すフローチャートである。

#### 【図7】

全てのプログラムの更新後にリブートを実行する処理を示すシーケンス図である。

#### 【図8】

更新管理テーブルを示す図である。

#### 【図9】

モジュール ID の構成を示す図である。

#### 【図10】

更新管理テーブルを示す図である。

【図 11】

Flash-ROMからRAMへの更新用プログラムの展開を示す図である。

【図 12】

通常の状態における通信の様子を示す図である。

【図 13】

更新用プログラム実行中の状態における通信の様子を示す図である。

【図 14】

プログラムの更新完了の順にリブートを実行する処理を示すフローチャートである。

【図 15】

プログラムの更新完了の順にリブートを実行する処理を示すシーケンス図である。

【図 16】

通信回線切断後にリブートを実行する処理を示すシーケンス図である。

【図 17】

全てのプログラムの更新後にリブートを実行する場合の所要時間を示す図である。

【図 18】

プログラムの更新順にリブートを実行する場合の所要時間を示す図である。

【図 19】

更新進捗状況の表示に関する処理を示すフローチャートである。

【図 20】

融合機の状態を保持する処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1…融合機
- 2…ソフトウェア群
- 3…融合機起動部
- 4…ハードウェア資源

- 5…アプリケーション層
- 6…コントローラ
- 7…コントロールサービス層
- 8…ハンドラ層
- 9…プリンタアプリ
- 10…コピーアプリ
- 11…ファックスアプリ
- 12…スキャナアプリ
- 13…ネットワークコントロールサービス (NCS)
- 14…リモートサービス (RS)
- 15…オペレーションパネルコントロールサービス (OCS)
- 16…ファックスコントロールサービス (FCS)
- 17…エンジンコントロールサービス (ECS)
- 18…メモリコントロールサービス (MCS)
- 19…オンデマンドアップデートサービス (OUS)
- 20…システムコントロールサービス (SCS)
- 21…システムリソースマネージャ (SRM)
- 22…ファックスコントロールユニットハンドラ (FCUH)
- 23…イメージメモリハンドラ (IMH)
- 24…ハードウェアリソース
- 25…白黒レーザプリンタ (B&W LP)
- 26…カラーレーザプリンタ (Color LP)
- 27…アプリケーションプログラムインターフェース (API)
- 28…エンジン I/F
- 31…CPU
- 32…システムメモリ (MEM-P)
- 33…ノースブリッジ (NB)
- 34…サウスブリッジ (SB)
- 35…AGP (Accelerated Graphics Port)

3 6 … A S I C

3 7 … ローカルメモリ (MEM-C)

3 8 … ハードディスク装置 (HD)

3 9 … オペレーションパネル

4 0 … ファックスコントロールユニット (FCU)

4 1 … USB デバイス

4 2 … IEEE 1394 デバイス

4 3 … エンジン部

4 6 … Flash-ROM

5 0 … コントローラボード

5 1 … FCU ボード

5 2 … エンジンボード

5 5 … 操作パネルボード

5 6 … FCU ファーム

5 7 … プロッタファーム

5 8 … スキャナファーム

6 1 … 操作パネルファーム

6 2 … PCI バス

6 3 … シリアル回線

6 4 … 同期シリアル回線

7 0 … エンジンファーム

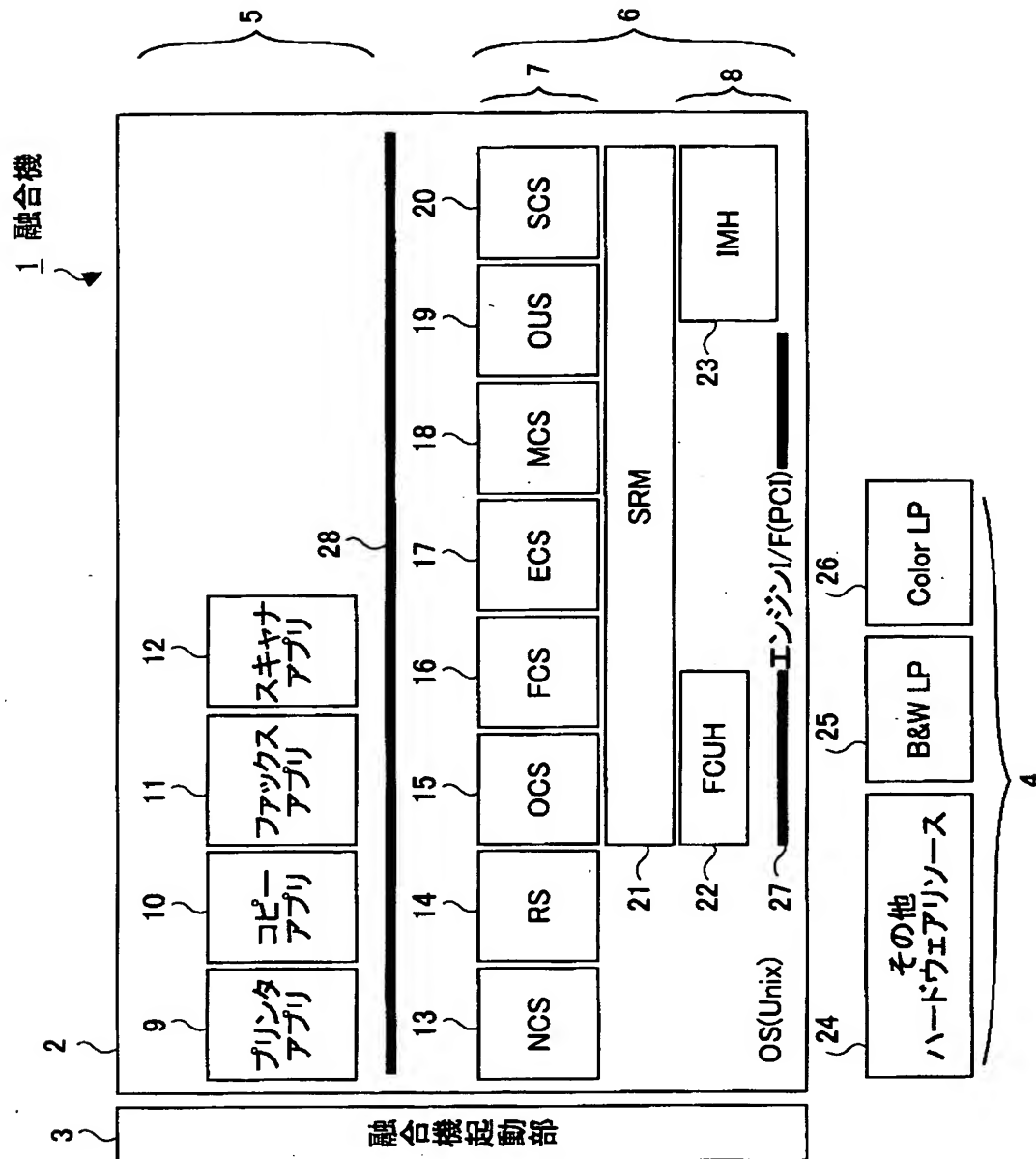
7 1 … システムソフト

【書類名】

図面

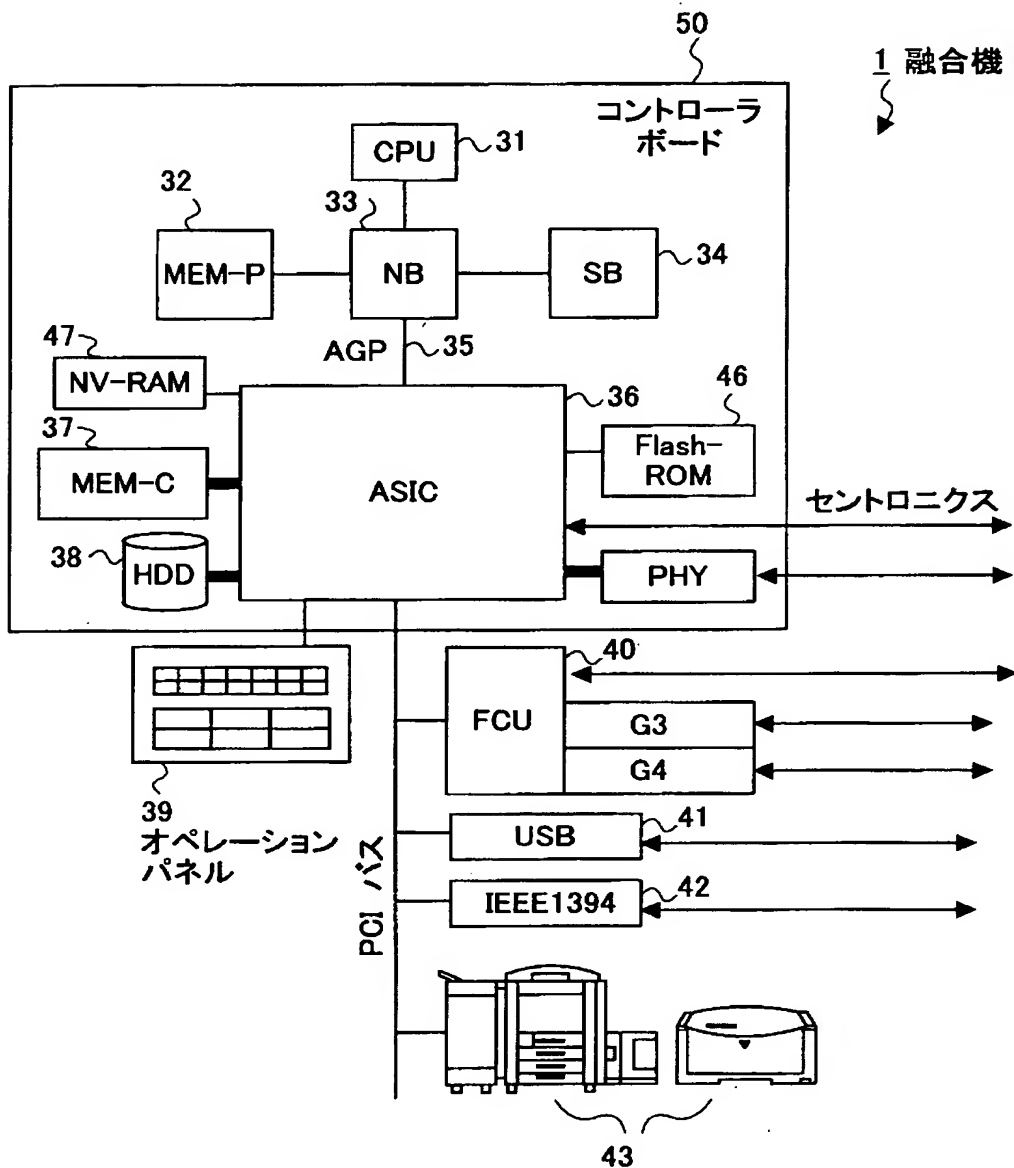
【図 1】

本発明による融合機の一実施例の構成図



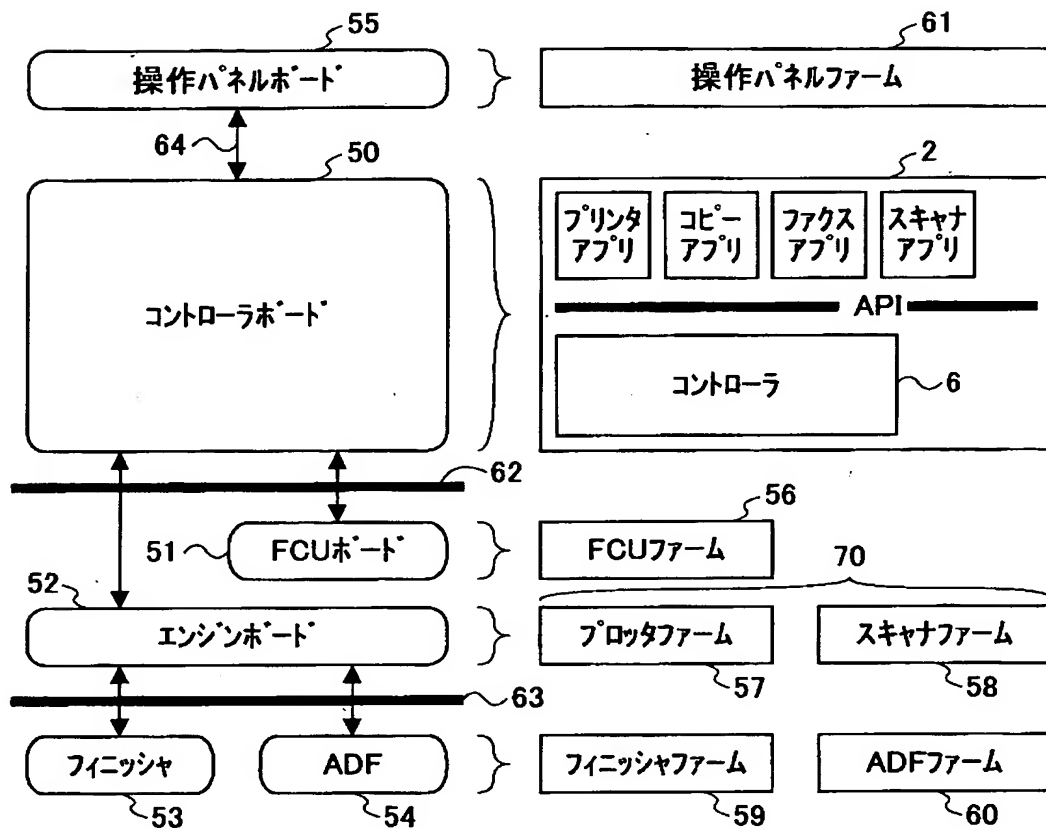
【図 2】

本発明による融合機の一実施例のハードウェア構成図



【図 3】

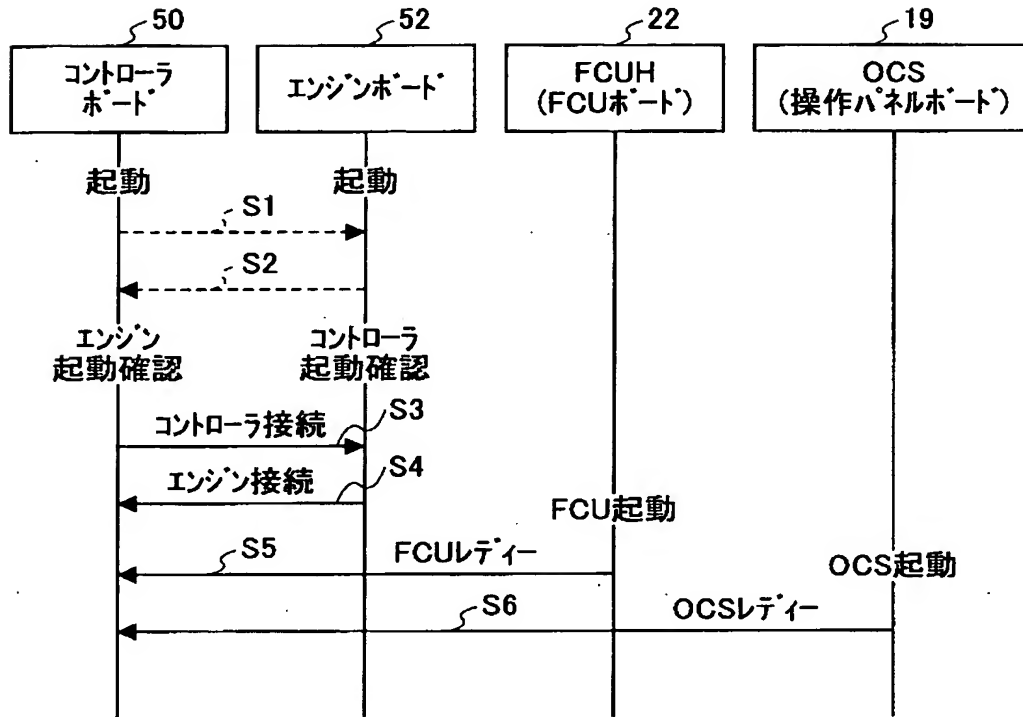
各処理部とプログラムの位置づけを示す図





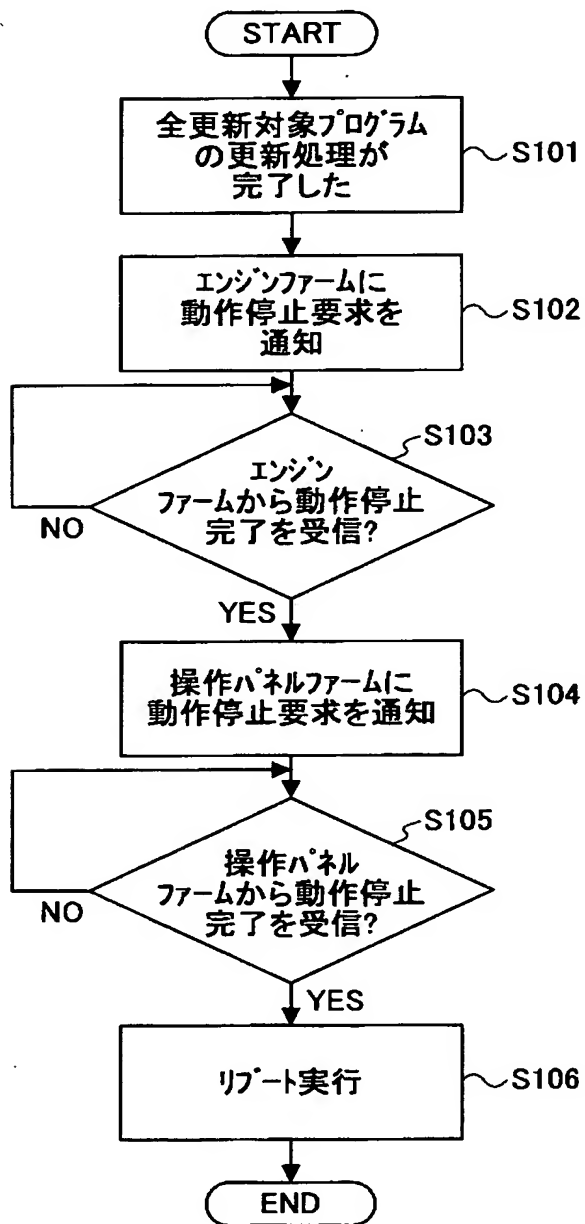
【図 4】

各ボードの起動を示すシーケンス図



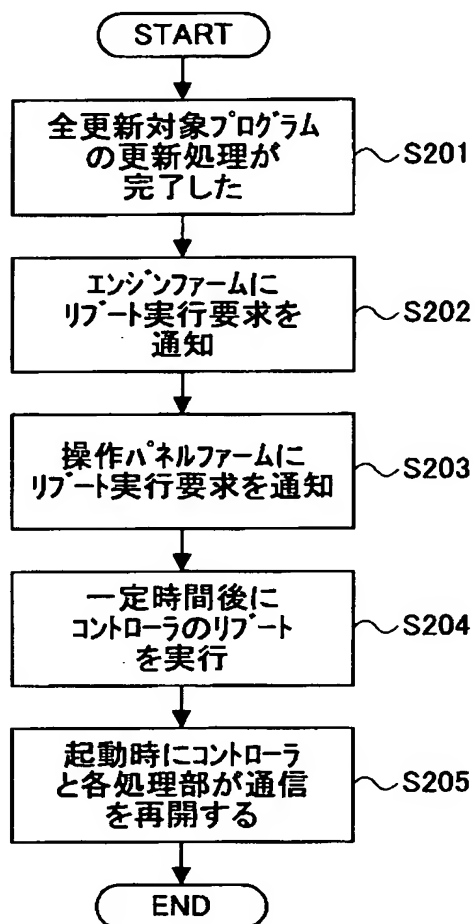
【図 5】

直接にリポートを実行する処理を示すフローチャート



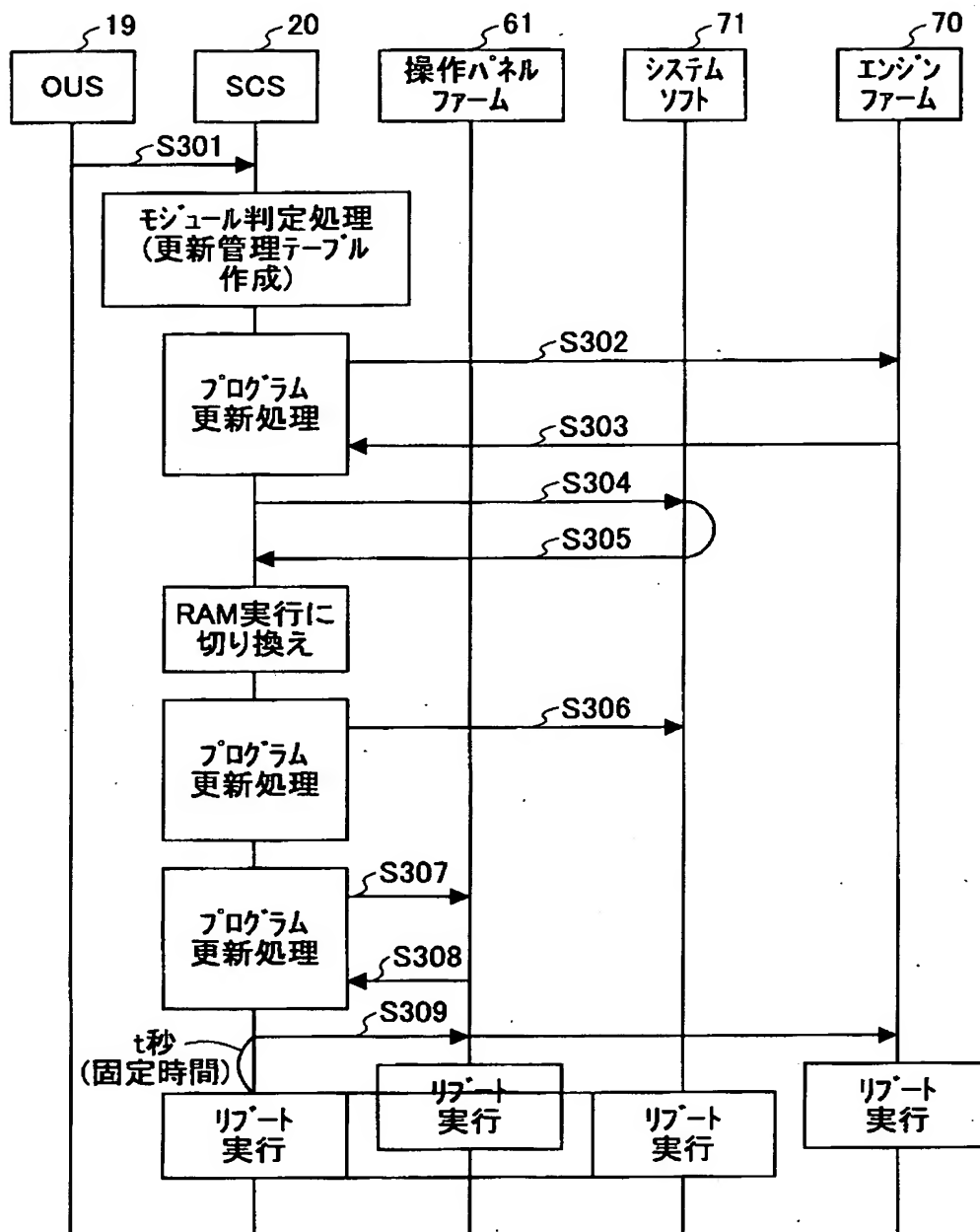
【図 6】

リポート要求をすることによりリポート  
を実行する処理を示すフローチャート



【図 7】

全てのプログラムの更新後にリポートを  
実行する処理を示すシーケンス図



【図 8】

更新管理テーブルを示す図

プログラム種類	バージョン	モジュールID	実行状態
プロッタエンジン プログラム	Ver.1.03	JP2CFa_elpot	未実行
スキャナエンジン プログラム	Ver.1.22	JP2CFa_escan	未実行
コントローラ プログラム	Ver.2.11	JP2CFd_system	未実行
プリンタアプリ プログラム	Ver.1.35	JP2CFd_printer	未実行
FAXアプリ プログラム	Ver.1.08	JP2CFa_fax	未実行
操作部 プログラム	Ver.1.40	JP2CFe_epanel	未実行
操作部 プログラム	Ver.1.40	JP2CFd_epanel	未実行

【図 9】

モジュールIDの構成を示す図

プログラム種類	バージョン	モジュールID
プロッタエンジン プログラム	Ver.1.02	JP2CFa_elpot
スキャナエンジン プログラム	Ver.1.20	JP2CFa_escan
コントローラ プログラム	Ver.2.07	JP2CFd_system
プリンタアプリ プログラム	Ver.1.35	JP2CFd_printer
コピーアプリ プログラム	Ver.1.05	JP2CFd_copy
操作部 プログラム	Ver.1.39	JP2CFd_epanel

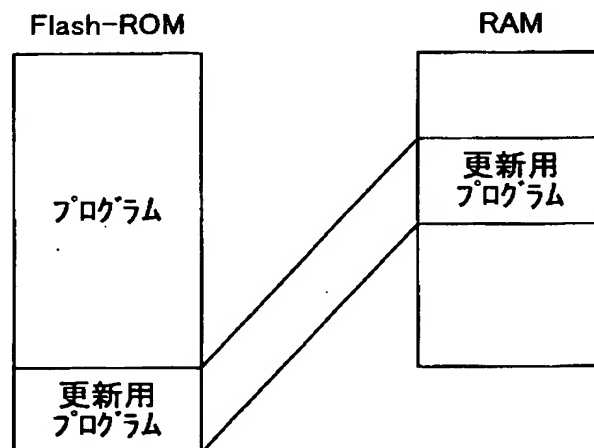
【図10】

更新管理テーブルを示す図

プログラム種類	バージョン	モジュールID	実行状態
プロッタエンジン プログラム	Ver.1.03	JP2CFa_elpot	未実行
スキャナエンジン プログラム	Ver.1.22	JP2CFa_escan	未実行
コントローラ プログラム	Ver.2.11	JP2CFd_system	未実行
プリンタアプリ プログラム	Ver.1.35	JP2CFd_printer	未実行
操作部 プログラム	Ver.1.40	JP2CFd_epanel	未実行

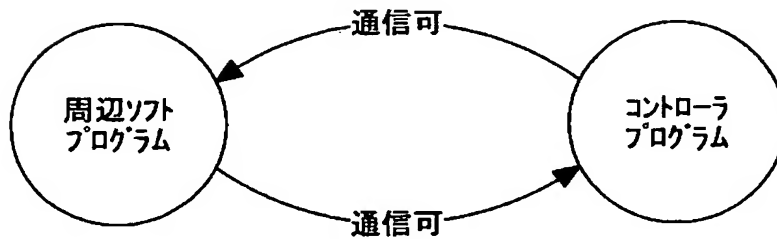
【図11】

Flash-ROMからRAMへの更新用プログラムの展開を示す図



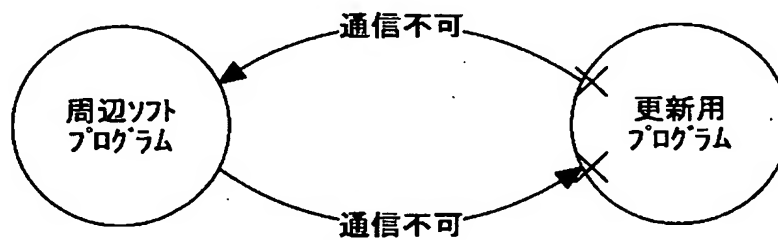
【図 12】

通常の状態における通信の様子を示す図



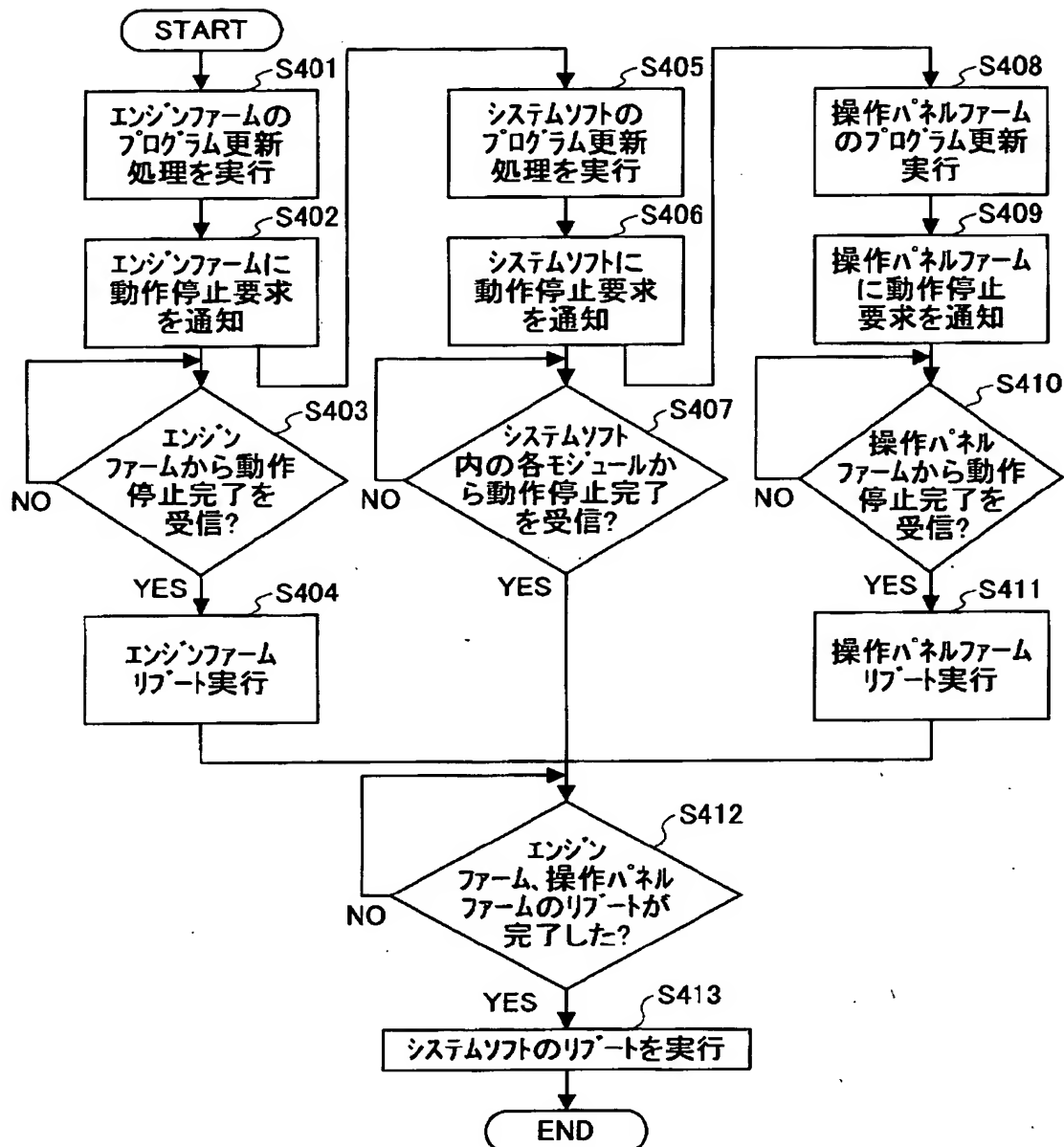
【図 13】

更新用プログラム実行中の状態における通信の様子を示す図



【図 14】

プログラムの更新完了の順にリポート  
を実行する処理を示すフローチャート

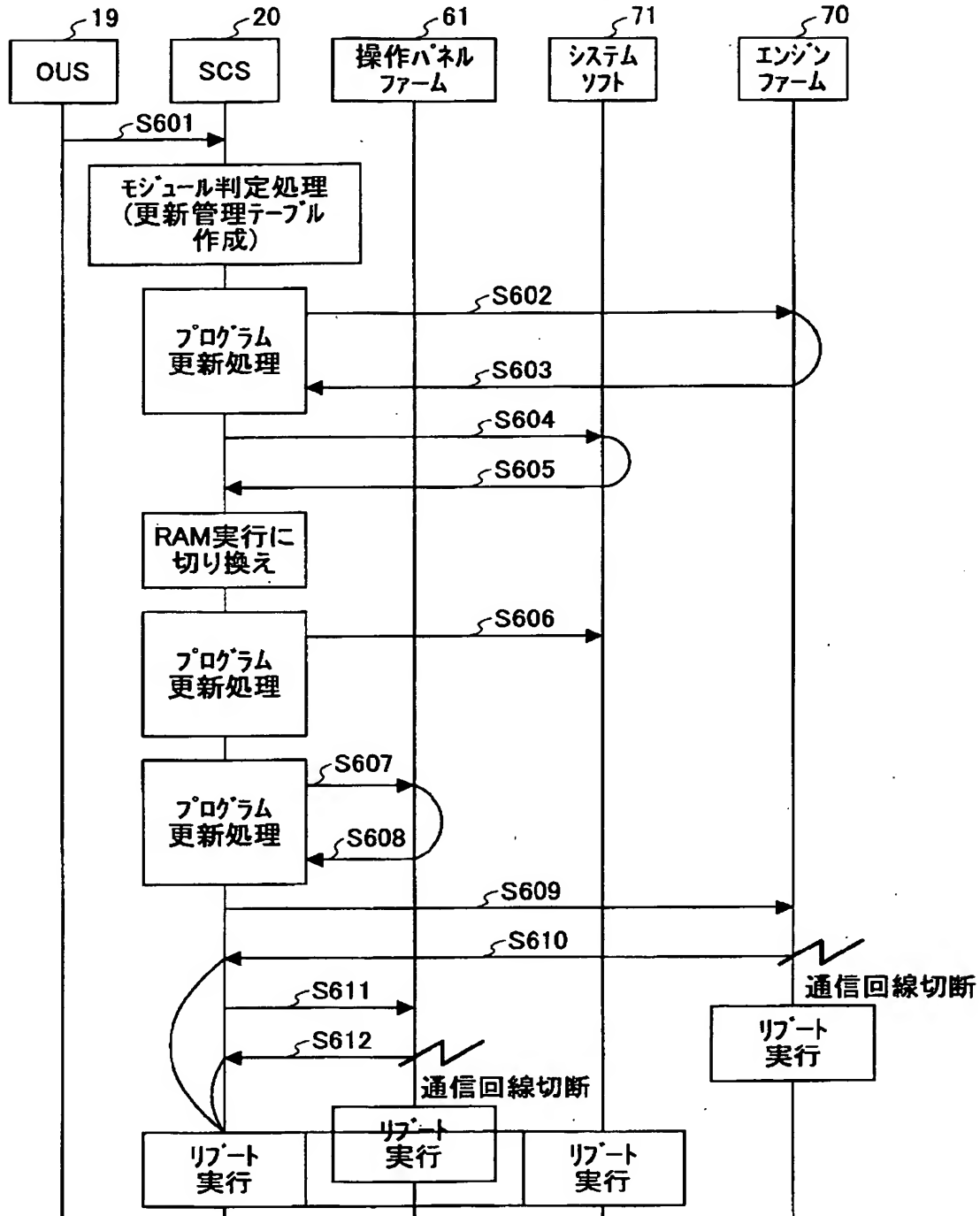






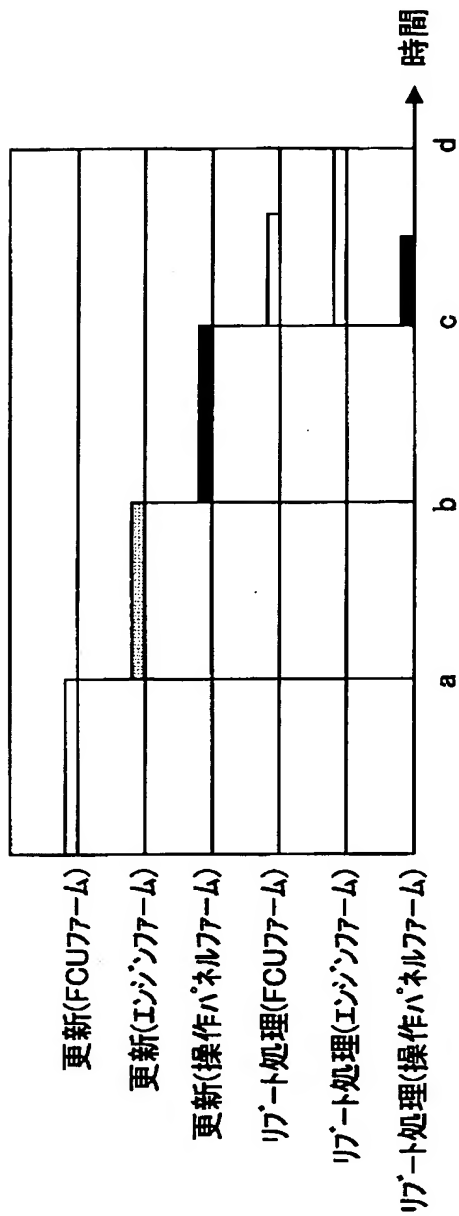
【図 16】

通信回線切断後にリポートを実行する処理を示すシーケンス図



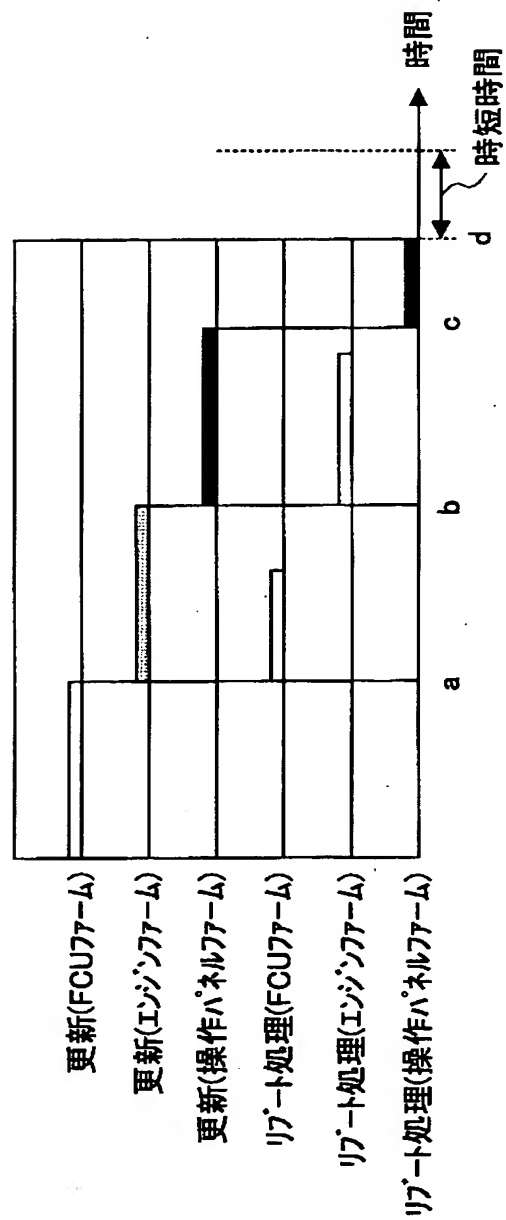
【図 17】

全てのプログラムの更新後にリポートを  
実行する場合の所要時間を示す図



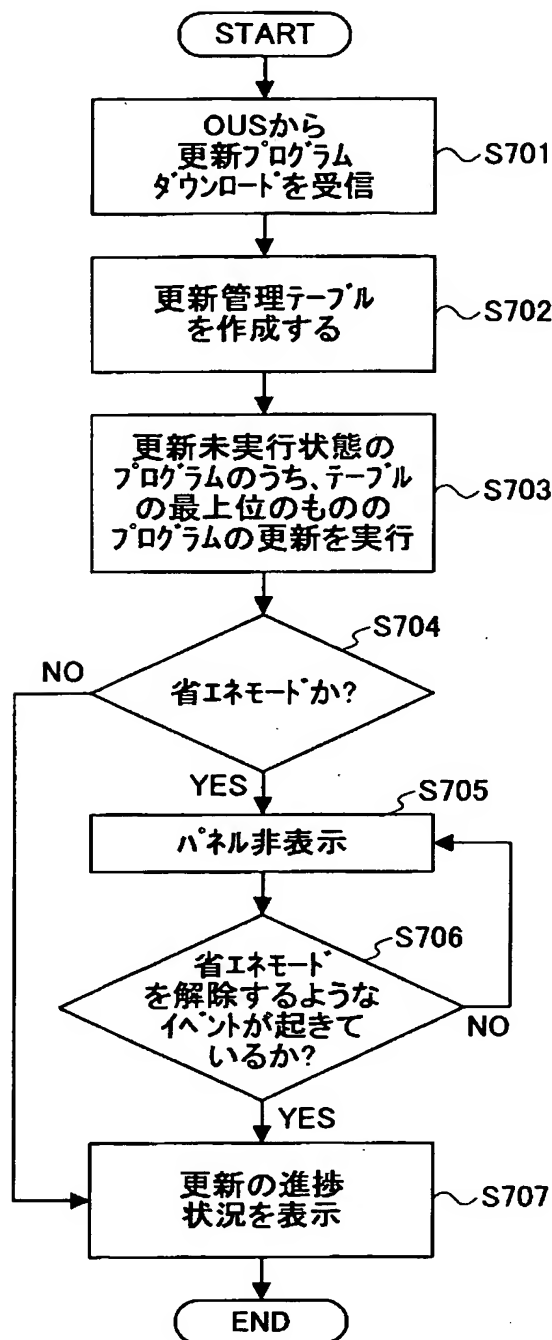
【図 18】

プログラムの更新順にリポートを実行する場合の所要時間を示す図



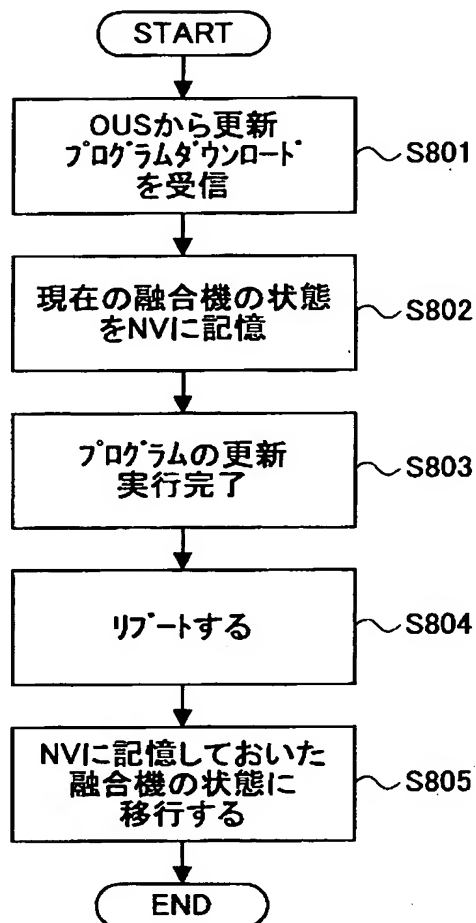
【図19】

更新進捗状況の表示に関する処理を示すフローチャート



【図 20】

融合機の状態を保持する処理を示すフローチャート



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** ネットワークを介して画像形成装置のプログラムを更新した場合に、プログラムを更新した画像形成装置の状態を更新前の状態に戻しておく画像形成装置、プログラム更新方法を提供する。

**【解決手段】** 画像形成処理で使用するハードウェア資源と、画像形成に係る処理を行う 1 つ以上の処理部と、該処理部を動作させるプログラムと、通信部とを有する画像形成装置において、前記プログラムを更新する更新プログラムを、前記通信部により取得する更新プログラム取得部と、前記プログラムを、前記更新プログラムで更新するプログラム更新部と、前記プログラムを更新した処理部を再起動させる制御部とを有する。

**【選択図】** 図 5

特願 2 0 0 2 - 3 4 2 8 2 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 7 4 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー

2. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー